

## **Penerapan *Silvo-apifisheries* dalam pengembangan Ekowisata Pendidikan di Sekitar Hutan Lindung Gunung Ambawang-Pemancing (HL-GAP)**

**Kubu Raya**

Sigit Normagiat<sup>1\*</sup>, Dahlia Wulan Sari<sup>1</sup>, Syarif Muhammad Syaifudin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Nahdlatul Ulama  
Kalimantan Barat

Jl. Parit Derabak Sungai Raya Kubu Raya 78122 Kalimantan Barat

\*[sigitnormagiat@unukalbar.ac.id](mailto:sigitnormagiat@unukalbar.ac.id)

DOI: <https://doi.org/10.21107/pangabdhi.v10i1.22636>

Naskah 11 November 2023, Revisi 3 Maret 2024, Terbit 17 April 2024

### **Abstrak**

Permasalahan Prioritas yang perlu diatasi di Desa Sungai Deras oleh tim PKM adalah mengembalikan vegetasi yang hilang oleh kegiatan pembukaan lahan demi untuk menjaga fungsi lindung kawasan. Pengetahuan warga masyarakat terkait teknologi dan manajemen budidaya madu kelulut pun masih terbilang rendah. Selain itu, kawasan wisata yang ada di desa Sungai Deras membutuhkan penambahan atraksi dan promosi yang lebih baik agar semakin dikenal dan diminati oleh masyarakat luas di Kalimantan Barat maupun ditingkat nasional. Tujuan dari kegiatan pemberdayaan masyarakat ini diharapkan budidaya lebah madu tersebut juga dapat bernilai atraksi wisata dengan menjadikan lahan di sekitar lokasi wisata yang sudah ada menjadi lahan budidaya kelulut. Usaha ini selain bernilai ekonomis, ekologis juga bernilai edukasi karena dapat dijadikan lokasi praktek maupun penelitian bagi mahasiswa, dosen maupun masyarakat umum yang ingin belajar tentang ekosistem hutan dan budidaya lebah kelulut sambil berwisata (Ecoedutourism). Solusi yang ditawarkan oleh tim PKM adalah menata dan melakukan penanaman untuk memperkaya jumlah dan jenis vegetasi pakan lebah kelulut menggunakan pola budidaya terintegrasi antara kehutanan, lebah dan perikanan dalam satu lokasi (*Silvoapifisheries*) yang juga memiliki nilai ekowisata dan pendidikan. Kegiatan PKM terdiri dari bimbingan teknis mengenai budidaya kelulut, memasang 20 koloni kelulut dalam stup yang akan dikembangkan lebih lanjut secara komunal, melakukan revegetasi lahan disekitar budidaya kelulut dengan jenis tanaman buah, bunga dan obat. Diharapkan dengan adanya pengayaan vegetasi dan budidaya kelulut dapat menjaga fungsi lindung kawasan dan menambah pendapatan masyarakat dari sektor wisata.

**Kata Kunci :** agroforestri; heterotrigona itama; lebah kelulut; hutan

### **Abstract**

*The priority problem that needs to be overcome in Sungai Deras Village by the PKM team is to restore vegetation lost by land clearing activities in order to maintain the protection function of the area. The availability of nectar from flowering vegetation as a source of feed for kelulut bees cultivated by residents is still limited, the availability of sufficient feed will affect the volume and quality of honey produced. The knowledge of community members related to the technology and management of kelulut honey cultivation is still relatively low. In addition, the tourist area in Sungai Deras village needs the addition of better attractions and promotions so that it is increasingly known and in demand by the wider community in West Kalimantan and at the national level. The purpose of this community empowerment activity is expected that honey bee cultivation can also be of tourist attraction value by making the land around existing tourist sites into kelulut cultivation land. This business is not only economic, ecologically also has educational value because it can be used as a location for practice and research for students, lecturers and the general public who want to learn about forest ecosystems and kelulut bee cultivation while traveling (Ecoedutourism). The solution offered by the PKM team is to organize and plant to enrich the number and type of vegetation feed for kelulut bees using an integrated cultivation pattern between forestry, bees and fisheries in one location (*Silvoapifisheries*) which also has ecotourism and educational values. PKM activities consist of technical guidance on kelulut cultivation, installing 20 kelulut colonies in stup which will be further developed communally, revegetating the land around kelulut cultivation with types of fruit, flower and medicinal plants. It is hoped that the enrichment of vegetation and cultivating kelulut can maintain the function of protection control and increase community income from the tourism sector*

**Key words :** agroforestry; heterotrigona itama; kelulut bee, forest

## PENDAHULUAN

Desa Sungai Deras berlokasi tepat di bawah kaki gunung hutan lindung ambawang, di kecamatan teluk Pakedai, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. Status kawasan hutan di Gunung Ambawang Pemancing merupakan hutan lindung. Di sekeliling kawasan lindung tersebut sudah dikonversi menjadi kebun sawit PT. Mitra Aneka Rezeki (PT.MAR). Desa Sungai Deras mayoritas ditinggali oleh masyarakat transmigran dari etnis Sunda. Sebagian besar masyarakat bermata pencaharian sebagai karyawan kebun sawit, pertanian dan perikanan.

Fakultas pertanian UNU Kalbar telah bekerja sama dengan Desa Sungai Deras, Asosiasi Perlebahan Indonesia (API) Daerah Kalbar dan Kesatuan Pengelolaan hutan (KPH) Kubu Raya dalam hal tri dharma. Potensi sumber daya alam yang ada di Desa Sungai Deras berupa sumber mata air yang sangat cocok untuk budidaya perikanan. Di desa ini telah berdiri tempat wisata alam Saung Nila dan Wisata Alam indah lestari. Kedua tempat wisata tersebut mempunyai nilai jual sebagai lokasi outbond, *field trip*, pemancingan dan kuliner.

Hutan lindung gunung ambawang-pemancing (HLGAP) merupakan habitat bagi spesies pohon ulin (*Eusideroxylon zwageri*) dan pasak bumi (*Eurycoma longifolia*) yang keberadaannya terancam mengalami kepunahan oleh aktivitas manusia (Van Le *et al.*, 2019) juga terdapat potensi tumbuhan obat lain baik yang terdapat di hutan maupun yang telah dibudidayakan oleh masyarakat sekitar (Rianti & Purwati, 2019). Hasil budidaya masyarakat desa sungai deras berupa ikan nilai siap konsumsi mencapai 300 kg per minggunya, sedangkan penjualan berupa benih nilai mencapai 10.000 ekor per bulannya. Banyak masyarakat yang berminat menambah kolamnya dengan membuka lahan yang masih berhutan. Jika hal tersebut berlanjut maka area terdeforestasi akan bertambah luas. Maka dari itu perlu dicari alternatif sumber pendapatan agar laju pembukaan lahan dapat diredam.

Jarak yang hanya sekitar 34 km dengan ibu kota Kabupaten Kubu Raya dan ibu kota Provinsi Kalimantan Barat, memberikan kemudahan bagi para wisatawan domestik untuk berkunjung. Sayangnya, potensi keindahan alam yang terdapat di Gunung Ambawang Pemancing justru belum dikelola secara optimal. Atraksi wisata yang ditawarkan masih terbatas, serta transportasi dan akomodasi penunjang masih minim tersedia.

Madu kelulut merupakan komoditas yang sangat menjanjikan terutama jika dikembangkan di kawasan ekowisata dan layak diusahakan sebagai alternatif pendapatan bagi masyarakat (Amini *et al.*, 2022; Ilham *et al.*, 2023; Sidiq *et al.*, 2020; Hidayah *et al.*, 2024) dan juga mudah dibudidayakan berdasarkan kemampuan adaptasinya yang tinggi (Benedick *et al.*, 2021). Dari sekian spesies kelulut jenis *Heterotrigona itama* merupakan jenis yang paling banyak dibudidayakan (Wahyuningtyas *et al.*, 2021). Produk madu kelulut memiliki banyak manfaat bagi kesehatan seperti sebagai anti bakteri (Mawaddah *et al.*, 2018; Fatoni *et al.*, 2008). Bahkan, kadar polifenol dan anti oksidan madu kelulut terbukti lebih tinggi dari madu lebah *Apis* sp. (madu lebah hutan). Hal ini menjadikan madu kelulut banyak diminati oleh konsumen. (Ismail *et al.*, 2021). Budidaya kelulut memerlukan prasyarat ketersediaan sumber pakan disekitarnya dari golongan tumbuhan penghasil nektar, pollen serta nektar extraflora yang penanamannya dapat dilakukan menggunakan pola agroforestri (Syaifudin & Normagiat, 2020; Wahyuningsih *et al.*, 2022).

Tujuan PKM ini adalah menata dan melakukan penanaman untuk memperkaya jumlah dan jenis vegetasi pakan lebah kelulut menggunakan pola budidaya terintegrasi antara kehutanan, lebah dan perikanan dalam satu lokasi (*Silvoapifisheries*). *Silvoapifisheries* merupakan modifikasi silvofisheries yang biasanya diterapkan di kawasan mangrove ditambah integrasi dengan budidaya kelulut (Wijaya *et al.*, 2019; Tyas *et al.*, 2019), namun dalam konteks pengabdian ini diterapkan di kawasan sekitar hutan perbukitan. Penggunaan pola tersebut selain untuk tujuan budidaya kelulut, juga sekaligus menjadi upaya konservasi sumber daya hayati, mitigasi perubahan iklim (Heryandi *et al.*, 2022; Qomariyah *et al.*, 2024), memperbaiki dan melindungi lahan dari ancaman deforestasi yang mungkin akan berulang di setiap tahunnya di lokasi pengabdian.

Maanfaat pengayaan vegetasi berbunga di lokasi kegiatan juga dapat mempertahankan kondisi hidrologi dalam menunjang ketersediaan air untuk kebutuhan budidaya perikanan (Salita *et al.*, 2022). Adanya budidaya kelulut yang dibarengi dengan pengayaan vegetasi yang dikonsept seperti taman diharapkan dapat meningkatkan daya tarik bagi wisatawan. Ramainya kunjungan akan memberikan dampak positif pada geliat perekonomian di Desa Sungai Deras.

## METODE

PKM ini dilaksanakan pada bulan Juni - November 2023. Jarak lokasi kegiatan PKM berada sejauh 22,34 km dari UNU Kalbar. Perjalanan ke lokasi dapat ditempuh dengan kendaraan roda dua, melewati jalan raya, penyeberangan sungai. Sedangkan untuk mencapai ke kawasan HLGAP masih berjarak sekitar 10 km dari kantor Desa Sungai Deras melewati rute jalan kebun sawit.

**Langkah pertama** yang tim PKM lakukan adalah membuat desain penataan lokasi berdasarkan pola Silvoapifisheries (lihat pada bagian gambaran IPTEK). Dengan menerapkan pola ini diharapkan berdampak positif pada terwujudnya lahan budidaya kelulut dengan ketersediaan vegetasi pakan yang cukup untuk menunjang produksi madu secara kontinyu. Adanya pengayaan vegetasi akan mengubah lahan terbuka maupun semak belukar menjadi lahan yang lebih terlindungi dan terpelihara. Dengan adanya kontiyuitas produksi madu diharapkan akan berpengaruh terhadap peningkatan pendapatan yang diperoleh anggota masyarakat. Vegetasi yang tertata juga dapat memberikan nilai estetika bagi pengunjung yang ingin membeli madu langsung dari sarangnya (Lugina *et al.*, 2021).

**Langkah kedua** adalah Penyiapan lahan, lahan yang dijadikan lokasi penanaman vegetasi merupakan lahan bertanah mineral dengan kemiringan tertentu, maka perlu dilakukan rekayasa budidaya sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya (Senoaji *et al.*, 2022).

**Langkah ketiga** adalah memberikan pelatihan kepada masyarakat Desa Sungai Deras mengenai teknik membuat sarang dengan sistem stup yang terbukti lebih mudah dalam perawatannya (Priawandiputra *et al.*, 2021). Saat ini warga desa masih menggunakan sarang model konvensional berupa sarang dengan sistem log. Materi pelatihan juga meliputi manajemen agribisnis peternakan lebah kelulut, perikanan dan pariwisata.

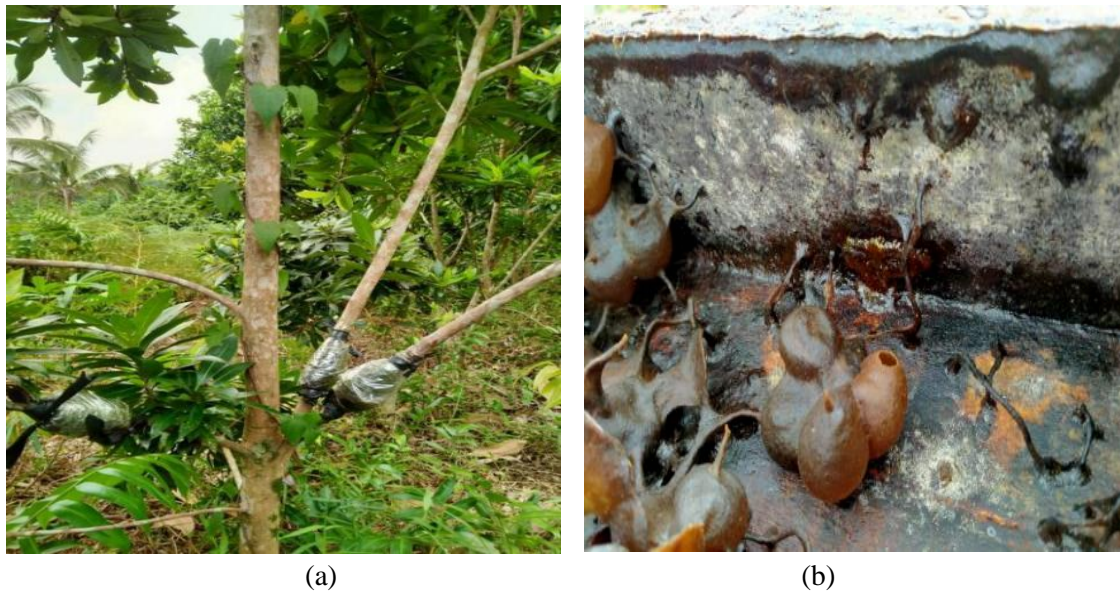
**Langkah keempat** adalah pemberian bantuan bibit vegetasi dan koloni lebah untuk dibudidayakan oleh masyarakat Desa Sungai Deras. Sebagian besar vegetasi yang diberikan merupakan jenis bunga dengan karakteristik pembungaan yang tersedia sepanjang tahun untuk menjamin produktivitas madu yang dihasilkan (Chandra & Irwansyah, 2023), vegetasi tersebut ditanam di area dekat sarang agar memudahkan lebah kelulut untuk mengaksesnya (Basari *et al.*, 2018). peningkatan kualitas madu juga menjadi perhatian melalui penyediaan pakan dari vegetasi bunga berkhasiat obat berupa anggrek penawar racun *P. lowii* Rchb.f yang sebelumnya telah diteliti potensi senyawa obatnya (Apridamayanti & Normagiat, 2021).

**Langkah kelima** adalah kegiatan penanaman dan pemasangan sarang koloni lebah di lahan yang telah dipersiapkan. Kegiatan penanaman ini akan melibatkan warga masyarakat dan berbagai perwakilan stakeholder yang terdiri dari aparat desa, Camat Teluk Pakedai, Mahasiswa UNU Kalbar, API Daerah Kalbar, KPH Kubu Raya, Dinas Pariwisata, Babinsa, bhabinkamtibmas dan PT. MAR. Pelibatan ini dimaksudkan untuk menarik dukungan dalam implementasi dan pengembangan pola agroforestri (Meinhold & Darr, 2021).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program Pengabdian Masyarakat Pemula (PMP) meliputi tahap persiapan, pelaksanaan kegiatan dan tahap evaluasi kegiatan. Secara detail hasil pelaksanaan kegiatan adalah sebagai berikut: Tahap persiapan yang dilakukan meliputi diskusi dengan masyarakat dan perangkat Desa Sungai Deras, Kecamatan Teluk Pakedai, Kabupaten Kubu Raya (Gambar 1). Diskusi dilakukan guna menjangkau permasalahan yang dihadapi oleh mitra serta mengetahui kondisi eksisting di lokasi kegiatan. Berdasarkan hasil diskusi diketahui hasil budidaya masyarakat desa sungai deras berupa ikan nilai siap konsumsi mencapai 300 kg per minggunya, sedangkan penjualan berupa benih nilai mencapai 10.000 ekor per bulannya. Banyak masyarakat yang berminat menambah kolamnya dengan membuka lahan yang masih berhutan. Jika hal tersebut berlanjut maka area terdeforestasi akan bertambah luas. Maka dari itu perlu dicari alternatif sumber pendapatan agar laju pembukaan lahan dapat diredam, salah satunya dengan pengembangan madu kelulut yang memiliki nilai ekonomis tinggi.

Persiapan kegiatan telah dilakukan oleh tim PKM yang meliputi pengadaan bibit tanaman sebagai sumber pakan bagi lebah kelulut, diantara jenis tersebut adalah mangga, kelengkeng rambutan, matoa dan juga tanaman berbunga lainnya. Kondisi bibit dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. (a) Bibit cangkakan *Xenthostemon* yang bunganya digunakan sebagai sumber nektar bagi lebah kelulut; (b) Serangan jamur pada sarang lebah kelulut karena kelembaban tinggi

Persiapan koloni lebah telah dilakukan di lahan pekarangan salah satu milik warga bernama Pak Dadang yang juga ketua Lembaga Pengelola Hutan Desa (LPHD) Sungai Deras. Persiapan koloni dilakukan sebelum pemindahan koloni ke lokasi program. Beberapa koloni lebah kelulut mengalami serangan semut (Janra *et al.*, 2020) dan terinfeksi oleh jamur yang tumbuh di sekitar sarang (Gambar 2). Adanya jamur pada sarang kelulut ini akan menurunkan kualitas madu yang dihasilkan. Untuk mengatasinya dengan menggunakan lidah buaya yang dioleskan/digosokkan pada bagian yang ditumbuhi jamur. Selain serangan hama, sarang lebah kelulut juga mengalami kerusakan akibat fluktuasi musim antara kemarau dan penghujan yang terjadi di Kubu Raya. Sarang lebah kelulut mengalami kerusakan sehingga tidak memproduksi madu. Untuk mengatasinya maka ditambahkan lapisan kardus/karton pada bagian penutup sarang lebah kelulut yang dimaksudkan sebagai buffer terhadap perubahan suhu dan kelembapan.



Gambar 2. (a) Pekerjaan persiapan lahan tanam yang dibantu oleh anggota mahasiswa; (b) Pemasangan stup dan toping di antara vegetasi karet

Tim Pelaksana juga telah melakukan persiapan lahan untuk penanaman vegetasi pakan kelulut. Pekerjaan pembersihan lahan dan penyiapan lubang tanam dibantu oleh mahasiswa semester 3 yang mengambil mata kuliah agroekologi. Selama kegiatan tersebut penyiapan lahan tersebut mahasiswa juga

ditugaskan untuk mempelajari kondisi lingkungan dan vegetasi sekitar dan menganalisis interaksi yang terjadi diantara keduanya. Kegiatan mahasiswa tersebut dapat dilihat pada Gambar 3 berikut:



Gambar 3. Pelatihan teknis budidaya madu kelulut yang disampaikan oleh anggota tim PKM Syarif Muhammad Alaydrus, S.E., M.M.

Antusiasme masyarakat untuk mengikuti pelatihan didorong oleh pengalaman mereka yang pernah gagal dalam membudidayakan kelulut, sebanyak 18 peserta mengikuti kegiatan pelatihan yang diselenggarakan pada tanggal 25 November 2023 yang berlokasi di wisata Saung Nila, Desa Sungai Deras, Kecamatan Teluk Pakedai, Kubu Raya. Materi pelatihan yang diberikan meliputi pengenalan jenis-jenis dan persebaran lebah kelulut, perbedaannya dengan lebah *Apis* sp. Ciri dan sifat lebah kelulut, Mengenal lebah kelulut unggul, model-model sarang buatan, perkembangan budidaya lebah kelulut di Kalimantan Barat, serta yang paling penting adalah kunci sukses dalam budidaya kelulut (Achyani & Wicandra, 2019). Dijelaskan di dalam materi bahwa kunci sukses keberhasilan lebah kelulut adalah pada ketersediaan pakan dan adanya koloni unggul, pengalaman tentang teknis penempatan koloni pada sarang serta permintaan pasar yang tinggi (Nengsi *et al.*, 2022)

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari hasil kegiatan pengabdian masyarakat yang telah berhasil melakukan penyediaan koloni kelulut dan vegetasi pakannya di Desa Sungai Deras Kabupaten Kubu Raya. Kegiatan lebih lanjut berupa bimbingan teknis budidaya kelulut serta aksi penanaman vegetasi pakan lebah dan jenis pohon pelindung untuk revegetasi lahan terbuka di sekitar HLGAP. Akhir dari kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan pendapatan masyarakat dari hasil budidaya lebah, dan meningkatkan daya tarik kunjungan di Hutan Lindung Ambawang Pemancing sebagai destinasi wisata dan pendidikan.

Rekomendasi yang dapat diberikan adalah terkait peningkatan dukungan infrastruktur penunjang kegiatan wisata di desa Sungai Deras, seperti perbaikan akses jalan dan jembatan dari pemerintah daerah maupun perusahaan yang ada di wilayah desa melalui dana *Corporate Social Responsibility* (CSR). saat ini jalan hanya bisa dilalui oleh kendaraan roda dua. Dengan adanya infrastruktur jembatan dan peningkatan kondisi jalan maka hal tersebut menunjang bagi wisatawan membawa kendaraan roda empat sehingga pengunjung dari kalangan keluarga dan komunitas dapat dengan mudah berkunjung ke lokasi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada DRTPM Kemendikbud Ristek yang telah mendanai, Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) dan Fakultas Pertanian Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Barat yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan pengabdian ini, serta kepada Desa Sungai Deras yang telah bersedia sebagai mitra dan tidak lupa kepada mahasiswa Agroteknologi semester 3 yang telah membantu dalam proses pelaksanaan kegiatan

## DAFTAR PUSTAKA

- Achyani, & Wicandra, D. (2019). Kiat Praktis Budidaya Lebah Trigona (*Heterotrigona itama*). CV. Laduny Alifatama .
- Aisyah Amini, N., Puspawati Wulandari, Y., Kurniawan Joshi, L., & Djabbar, H. (2022). Inovasi Budidaya Lebah Kelulut Menuju Eduwisata Unggul Di Desa Sangatta Selatan, Kec. Sangatta Selatan, Kabupaten Kutai Timur (*Innovation of Kelulut Bee Cultivation Towards Prime Edutourism in South Sangatta Village, South Sangatta District, East Kutai Regency*). *Jurnal Resolusi Konflik, CSR, Dan Pemberdayaan*, 7(1), 25–35.
- Alia Mawaddah, G., Nur Agistni Eriana, N., Indah Swari, F., & Aslamiah, S. (2018). Madu Lebah Kelulut (*Trigona Spp.*) Dalam Aktifitas Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Resisten. *Jurnal Skala Kesehatan* , 9(1).
- Apridamayanti, P., & Normagiat, S. (2021). Kandungan Fenol, Flavonoid Total, dan Aktivitas Antioksidan Sediaan Infusa dan Freeze-dried Infusa Tanaman *Plocoglottis lowii* Rchb.f. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 18(01), 122–129.
- Basari, N., Ramli, S. N., & Khairi, N. 'Aina S. M. (2018). Food reward and distance influence the foraging pattern of stingless bee, heterotrigona itama. *Insects*, 9(4). <https://doi.org/10.3390/insects9040138>
- Benedick, S., Gansau, J. A., & Ahmad, A. H. (2021). Foraging Behaviour of *Heterotrigona itama* (Apidae: Meliponini) in Residential Areas. *Pertanika Journal of Tropical Agricultural Science*, 44(2), 485–502. <https://doi.org/10.47836/PJTAS.44.2.13>
- Chandra, R. A., & Irwansyah. (2023). Pengembangan Kualitas Produk Dalam Upaya Meningkatkan Volume Penjualan Produk Home Industry Madu Lebah Kelulut “Nano Alami.” *Jurnal Bisnis Dan Pembangunan*, 12(3), 54–61.
- Fatoni, A., Made Artika, I., & Endang Zainal Hasan, A. (2008). Antibacterial Activity of Propolis Produced by *Trigona* spp. Against *Campylobacter* spp. *HAYATI Journal of Biosciences*, 15(4), 161–164.
- Heryandi, Qurniati, R., Darmawan, A., & Yuliasari, V. (2022). Agroforestry for biodiversity and climate change mitigation in Batutegi Protection Forest, Lampung, Indonesia. *Biodiversitas*, 23(3), 1611–1620. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230352>
- Hidayah, Z., Utama, R. Y. S., As-Syakur, A. R., Rachman, H. A., & Wiyanto, D. B. (2024, February). Mapping mangrove above ground carbon stock of benoa bay bali using sentinel-1 satellite imagery. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1298, No. 1, p. 012013). IOP Publishing.
- Idha Wijaya, N., Trisyani, N., & Sulestiani, A. (2019). Potensi Pengembangan Budidaya Silvo-fishery Di Area Mangrove Wonorejo Surabaya. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 16(2), 173–189. <https://doi.org/10.20886/jphka.2019.16.2.173-189>
- Ilham, M. A., Roslinda, E., & Darwati, H. (2023). Kelayakan Usaha Budidaya *Trigona* sp. Msme Studi Kasus Umkm Asy-Syura Di Desa Galang Kecamatan Sungai Pnyuh Kabupaten Mempawah. *Jurnal Hutan Lestari* , 11(3), 745–758.
- Ismail, N. I., Rafiq, M., Kadir, A., Zulkifli, R., & Mohamed, M. (2021). COMPARISON OF PHYSICOCHEMICAL, TOTAL PROTEIN AND ANTIOXIDANT PROFILES BETWEEN MALAYSIAN *Apis* AND *Trigona* HONEY. *Malaysian Journal of Analytical Sciences*, 25(2), 243–256. <https://www.researchgate.net/publication/351264554>
- Lugina, M., Indartik, I., Pribadi, M., & Wibowo, A. (2021, May 19). Development of Agroforestry-Based Ecotourism in RPH Mangunan, KPH Yogyakarta. *Proceedings of the 1st International Conference on Sustainable Management and Innovation*. <https://doi.org/10.4108/eai.14-9-2020.2304457>
- Meinhold, K., & Darr, D. (2021). Using a multi-stakeholder approach to increase value for traditional agroforestry systems: the case of baobab (*Adansonia digitata* L.) in Kilifi, Kenya. *Agroforestry Systems*, 95(7), 1343–1358. <https://doi.org/10.1007/s10457-020-00562-x>

- Nazri Janra, M., Herwina, H., & Salmah, S. (2020). Identifikasi Potensi Predator dan Hama pada Peternakan Kelulut (Hymenoptera; Apidae; Meliponini; Tetragonula, Lepidotrigona) melalui Pengamatan Cepat di Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat I. *Jurnal Sumberdaya HAYATI*, 6(2), 67–74. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/sumberdayahayati>
- Nengsi, B., Evahelda, E., & Purwasih, R. (2022). Pengaruh Bauran Pemasaran terhadap Keputusan Pembelian Inovasi Madu Kelulut di Kecamatan Manggar Kabupaten Belitung Timur. *Jurnal Studi Inovasi*, 2(3), 9–17. <https://doi.org/10.52000/jsi.v2i3.98>
- Priawandiputra, W., Azizi, M. G., Rismayanti, Djakaria, K. M., Wicaksono, A., Raffiudin, R., Atmowidi, T., & Buchori, D. (2021). *Panduan Budidaya Lebah Tanpa Sengat (Stingless Bees) di Desa Perbatasan Hutan: Studi di Lubuk Bintialo dan Pangkalan Bulian, Sumatera Selatan* (W. Priawandiputra, Ed.; pertama). ZSL Indonesia.
- Qomariyah, L., Arisandi, A., Hidayah, Z., & Farid, A. (2023). Kajian Morfometrik dan Tingkat Kematangan Gonad Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Pagagan Pamekasan. *Akuatika Indonesia*, 8(2), 87-95.
- Rianti, Y., & Purwati, W. (2019). Potensi Tumbuhan Obat Di Desa Bemban Kawasan Hutan Lindung Gunung Ambawang Kecamatan Kubu Kabupaten Kubu Raya (*Potential of medicinal plants in Bemban Village in the protected forest area of Gunung Ambawang of Kubu Subdistrict, Kubu Raya Regency*). *Jurnal Hutan Lestari*, 7(3), 1470–1477.
- Salita, F., Aswandi, A., & Zuhdi, M. (2022). Impact of Agroforestry On Hydrological Functions In The Batang Merao Hulu (Micro Watershed) Breimas District, Jambi Province. *Jurnal Pembangunan Berkelanjutan*, 5(1), 46–55. <https://doi.org/10.22437/jpb.v5i1.18629>
- Senoaji, G., Fajrin Hidayat, M., Anwar, G., Lukman, A. H., Susanti, D. E., Kehutanan, J., Pertanian, F., Bengkulu, U., Supratman, J. W. R., Limun, K., Lingkungan Hidup, D., Kehutanan, D., & Bengkulu, P. (2022). Revegetasi Lahan Miring dengan Agroforestri Tanaman Unggulan Lokal untuk Mengurangi Erosi dan Peningkatan Ekonomi di Desa Arga Indah I, Bengkulu Tengah. *Indonesian Journal of Community Empowerment and Services*, 2(1), 36–41. <https://doi.org/10.33369/icommes.v2i1.2>
- Sidiq, H., Meiardhy, M., Arbainsyah, A., & Ramlan, A. (2020). *Meliponikultur / Petunjuk praktis*. Yayasan Swaraowa, Environmental Leadership and Training Initiative (ELTI), Tropenbos Indonesia, Goodhope Asia Holdings Ltd. . <https://www.goodhopeholdings.com/>
- Syaifudin, S. M., & Normagiat, S. (2020). Budidaya Pakan Lebah Trigona sp. dengan Apiculture Agroforestry System di Kelurahan Anjungan Melancar, Kecamatan Anjungan Kabupaten Mempawah. *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*, 6(1), 17–24. <https://doi.org/10.21107/pangabdhi.v6i1.6932>
- Tyas, D. W., Rosaji, F. S. C., Marfai, M. A., & Khakhim, N. (2019). Spatial Modeling for Silvofishery and Greenbelt to Reduce the Risk of Sea Level Rise in Indramayu Coastal Area, West Java-Indonesia. *Proceedings of the Pakistan Academy of Sciences*, 29–39.
- Van Le, M., Kartikawati, S. M., & Manurung, T. F. (2019). Fitogeografi Pasak Bumi (*Eurycoma longifolia*, Jack) Pada Kawasan Hutan Lindung Gunung Ambawang Bukit Bendera Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*, 7(1), 363–371.
- Wahyuningsih, E., Januardi, J., Rusdianto, R., Aswani, D., Apriani, W. A., Nurvaningsih, R., Ainurrofiq, A., Sunarti, D. A., Wahyuni, R., Firdaus, A. R., Aini, N. L., & Wardani, F. B. (2022). Model Penataan Jenis Tanaman Berbasis Home Garden Mendukung Kelestarian Sumber Pakan Trigona. *Jurnal PEPADU*, 3(4).
- Wahyuningtyas, R. S., Halwany, W., Siswadi, S., Hakim, S. S., Rahmanto, B., Lestari, F., Basiang, H. A., Alamsyah, M. S., Susianto, A., Buwono, D. C., Suryanto, E., Effendy, M., Prianto, E., Fahrudin, Al Aqili, I. K., Warhamni, Yusuf, M., & Suriani. (2021). Variation of kelulut (*Heterotrigona itama*) habitat landscapes in South Kalimantan. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 918(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/918/1/012004>